

Kerncurriculum berufliches Gymnasium Chemietechnik

Fach: Chemietechnik

Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (3)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Redoxreaktionen und Elektrochemie“ (Q3.1) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife am beruflichen Gymnasium zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschnitte 2.3, 2.4) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschnitte 3.2, 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

Kurshalbjahr:	Q3: Redoxreaktionen, Elektrochemie und Energetik (LK)
Themenfeld:	Q3.1 Redoxreaktionen und Elektrochemie
Kontext:	Gewinnung elektrischer Energie aus chemischen Reaktionen
Didaktische Funktion:	Erkenntnis der Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie durch Redoxreaktionen
Bezug zu den Leitideen:	
<ul style="list-style-type: none"> – Donator-Akzeptor-Prinzip (L3): Moleküle, Atome und Ionen sind bestrebt, Elektronen abzugeben oder aufzunehmen. Sie werden dann als Elektronendonatoren- bzw. Akzeptoren bezeichnet. Die Stärke der Elektronenaffinität wird in der elektrochemischen Spannungsreihe wiedergegeben. – Energetische Betrachtungen (L4): Anhand der Untersuchung der chemischen Prinzipien von Redoxreaktionen werden die Möglichkeiten, chemische in elektrische Energie umzuwandeln, deutlich. – Umwelt und Gesellschaft (L6): Im Alltag sind Batterien und Akkumulatoren allgegenwärtig. Wir nutzen Sie in ihrer Eigenschaft als Energiespeicher in vielen Bereichen. 	
Problemstellung:	
<p>Die Gewinnung von elektrischer Energie aus fossilen Energieträgern ist aus Umwelt- und Klimagründen zunehmend problematisch. Batterien bzw. Akkumulatoren gewinnen immer mehr an Bedeutung, ihre Energie lässt sich bereits im Modellversuch des galvanischen Elementes gewinnen. Die dabei ablaufenden Reaktionen bilden die Grundlage für das Verständnis, wie elektrische Energie aus Redoxreaktionen erzeugt werden kann.</p>	

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards

- Kommunizieren und Kooperieren (K1)
- Analysieren und Interpretieren (K2)
- Entwickeln und Modellieren (K3)
- Entscheiden und Implementieren (K4)
- Reflektieren und Beurteilen (K5)

Lernaktivitäten

Die Lernenden

- erklären die ablaufende Redoxreaktion bei der Verkupferung eines Eisennagels in einer Kupferlösung (K1, K2),
- planen Experimente zur Überprüfung der Redoxreihe der Metalle und entwickeln aus den Ergebnissen die elektrochemische Spannungsreihe (K1, K3),
- analysieren den Aufbau eines galvanischen Elementes und interpretieren die chemischen Prozesse als räumlich voneinander getrennt ablaufende Reduktions- und Oxidationsreaktionen (K2),
- deuten die sich ändernde Spannung, bei Austausch einer Halbzelle, als unterschiedliche Elektronenaffinität des jeweiligen Elementes (K2),
- beschreiben die Standardwasserstoffelektrode als Bezugselektrode für die elektrochemische Spannungsreihe (K1),
- analysieren Konzentrationselemente und erklären das Zustandekommen der unterschiedlichen Spannungen (K2, K3),
- berechnen mit Hilfe der NERNSTSCHEN Gleichung die Potentiale von Halbzellen (K1),
- übertragen die chemischen Prinzipien galvanischer Zellen auf die Funktionsweise der Batterien und Akkumulatoren (K4, K5).

Materialien / Literatur / Links:

- Tausch, Wachtendonk, „*Chemische Gleichgewichte – Elektrochemie*“, Buchner, C.C.